

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-328950
(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int.Cl.

B60K 6/00
B60K 8/00

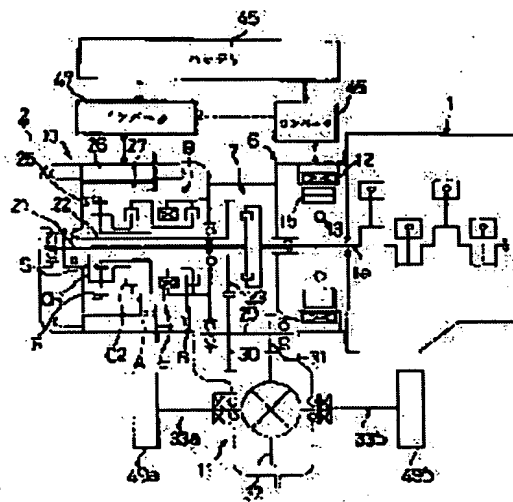
(21)Application number : 05-145767 (71)Applicant : AQUEOUS RES:KK
(22)Date of filing : 24.05.1993 (72)Inventor : MOROTO SHUZO
YAMAGUCHI KOZO
TSUZUKI SHIGEO
MIYAISHI YOSHINORI

(54) HYBRID VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a loading property of a hybrid vehicle of a series type by way of shortening it in the axial direction.

CONSTITUTION: An electric motor 10, a generator 6, a clutch 7 and an automatic gear 9 are arranged coaxially with an output axis 1a of an engine and are stored in an integral case. The generator 6 is arranged adjacent to the engine 1, the electric motor 10 is arranged at an outside end, and between them, an output gear 23 of the automatic gear 9 and the clutch 7 are arranged. Normally, by cutting the clutch 7 and driving the generator 6 by the engine 1, rotation of the electric motor 10 is transmitted to a driving axle shaft 33 through the automatic gear 9, the output gear 23 arranged in the central part and a differential unit 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2967103

[Date of registration] 20.08.1999

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In a high Brit vehicle characterized by providing the following, while arranging said electric motor, a radionuclide generator, and an output gear the shape of an output shaft and the same axle of said engine While really containing in a case, and adjoining said engine, and arranging said radionuclide generator and arranging said electric motor to a side which is separated from said engine A high Brit vehicle which really [said] between said radionuclide generator and an electric motor arranges said output gear in the abbreviation center section of the case, and comes to carry out power transfer from this output gear at a right-and-left driving axle through differential equipment A combustion engine An electric motor A radionuclide generator generated based on rotation of said engine An output gear which an output from the rotation section of said electric motor is delivered

[Claim 2] In a high Brit vehicle characterized by providing the following, while arranging said electric motor, a radionuclide generator, and an automatic gear the shape of an output shaft and the same axle of said engine Really contain in a case, and adjoin said engine and said radionuclide generator is arranged. Moreover, while arranging said electric motor to a side which is separated from said engine, the rotation section of this motor is connected with the input section of said automatic gear. And a high Brit vehicle which really [said] between said radionuclide generator and an electric motor arranges an output gear of said automatic gear in the abbreviation center section of the case, and comes to carry out power transfer from this output gear at a right-and-left driving axle through differential equipment A combustion engine An electric motor A radionuclide generator generated based on rotation of said engine An automatic gear which has an engagement means to change suitably a transfer path of a gear change gear unit and this gear change gear unit

[Claim 3] A high Brit vehicle according to claim 1 or 2 which comes to arrange a clutch which may **** a shaft connected with said engine output shaft between said radionuclide generators and output gears, and the rotation section of said electric motor.

[Claim 4] A high Brit vehicle according to claim 1, 2, or 3 with which said radionuclide generator comes to arrange a speed-increasing system which has a stator coil and Rota which are being fixed to said case, and rotation of said engine output shaft is accelerated and is transmitted to a bore side of this Rota in this Rota.

[Claim 5] A high Brit vehicle according to claim 2, 3, or 4 which comes to arrange said automatic gear to space which said electric motor has Rota of the shape of a stator really [said] fixed to a case, and flat, and was formed in a bore side of this Rota.

[Claim 6] A high Brit vehicle according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 which comes to arrange a counter style which transmits rotation of said output gear to said differential equipment at a part for this narrow diameter portion by said output gear portion located between said radionuclide generator and an electric motor consisting of a minor diameter as compared with said radionuclide generator and electric motor.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the high Brit vehicle used combining combustion engines, such as a gasoline engine, a diesel power plant, and a gas turbine engine, and the electric motor by the electrical energy of a battery etc. as a source of power, and relates to arrangement structures, such as an engine, a radionuclide generator, and a motor, in detail.

[0002] It connects with a drive-pulley ring the output of the series type rotates an engine in the fixed condition, drives a radionuclide generator, drives a motor with the electrical energy by generation of electrical energy of this radionuclide generator, and it runs, and an engine and a motor, respectively, and although the above-mentioned high Brit vehicle has the series parallel type which combined the parallel type using either an engine and a motor, and these series type and a parallel type, this invention applies and is alternatively suitable for it to the above-mentioned series type and a series parallel type.

[0003]

[Description of the Prior Art] Generally, while a high series type Brit vehicle constitutes an engine and a radionuclide generator in one and carries them in a vehicle, as an example which carries a motor or a motor, and transmission (a reduction gear or gearbox) in the vehicle independently, by the large-sized vehicle, this carries a motor and transmission in anterior part, carries an engine and a radionuclide generator in a posterior part, and carries the battery in the center section.

[0004] However, when applying to especially a passenger car, as for the engine (and radionuclide generator of it and one) which is the exoergic section, arranging ahead [vehicle] which can use a ram wind will be desirable, and, for this reason, a battery will be inevitably arranged at the center section or posterior part of a vehicle, but Arranging in the center section will be difficult to secure a crew space in the utilization which needs to carry many batteries in order to secure 1 charge mileage, therefore, generally a battery will be carried in a vehicle posterior part.

[0005] For this reason, as for the relation between the weight distribution of a vehicle, and a loading space to a motor and transmission, being arranged at vehicle anterior part is desirable.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in order to mount separately, respectively since a drive system with an engine and a radionuclide generator, and respectively separate a motor and transmission (gearbox) and a **** system are constituted, and to cause a respectively separate action, it is necessary to prepare and lay path clearance suitable among both. For this reason, it is difficult to carry these in the anterior part of a vehicle, and the so-called engine room on the relation which needs a big installation space for loading of an engine, a radionuclide generator, a motor, and a gearbox, and needs the radionuclide generator of a big capacity by the high series type Brit vehicle especially, and especially the thing for which an engine, a radionuclide generator, a motor, and transmission are arranged on the same axle is difficult for a shaft-orientations size increasing and dedicating in the width of face of an engine room.

[0007] Furthermore, while comparing, fully being unable to secure the steering angle of a front wheel,

but enlarging the TR of a vehicle in the very thing, even if loading in the engine room by the arrangement on the above-mentioned same axle be attain with a grinding sound, and needing the respectively separate case for an engine and a radionuclide generator, and motors and transmission and components mark's increasing, it become the cause of the increment in weight, and a cost rise.

[0008] Moreover, it becomes difficult and the differential equipment with which the rotation from this electric motor is transmitted for this reason turns into a location deflected from the vehicle center section, a driving axle on either side will become inequality length, and arranging an electric motor, a gearbox, etc. used as a transit driving source to a part for a vehicle center section for arrangement of an engine and a radionuclide generator will become the cause which produces a torque steer.

[0009] Then, this invention aims at offering the high Brit vehicle with which it contained and had in the single case, and drawing solved the above-mentioned technical problem for shortening of a shaft-orientations size while it arranges a radionuclide generator and a motor on the same axle.

[0010]

[Means for Solving the Problem] This invention is made in view of the above-mentioned situation. A combustion engine (1), In a high Brit vehicle which comes to have an output gear (23) which an output from the rotation section (27) of an electric motor (10), and a radionuclide generator (6) generated based on rotation of said engine and said electric motor is delivered While arranging said electric motor (10), a radionuclide generator (6), and an output gear (23) the shape of an output shaft (1a) and the same axle of said engine While really containing in a case (3), and adjoining said engine (1), and arranging said radionuclide generator (6) and arranging said electric motor (10) to a side which is separated from said engine Said output gear (23) is really [said] between said radionuclide generator (6) and an electric motor (10) arranged in the abbreviation center section of the case (3). it comes to carry out power transfer from this output gear (23) at a right-and-left driving axle (33a, 33b) through differential equipment (11) -- yes, it is in a Brit vehicle.

[0011] Moreover, a radionuclide generator which generates this invention based on rotation of a combustion engine (1), and an electric motor (10) and said engine (6), Yes, it sets on a Brit vehicle. it comes to have an automatic gear (9) which has an engagement means (C2, B, F) to change suitably a transfer path of a gear change gear unit (25) and this gear change gear unit -- While arranging said electric motor (10), a radionuclide generator (6), and an automatic gear (9) the shape of an output shaft (1a) and the same axle of said engine Really contain in a case (3), and adjoin said engine (1) and said radionuclide generator (6) is arranged. Moreover, while arranging said electric motor (10) to a side which is separated from said engine, the rotation section (27) of this motor is connected with the input section (R) of said automatic gear. And an output gear (23) of said automatic gear (9) is really [said] between said radionuclide generator (6) and an electric motor (10) arranged in the abbreviation center section of the case (3). it comes to carry out power transfer from this output gear (23) at a right-and-left driving axle (33a, 33b) through differential equipment (11) -- yes, it is in a Brit vehicle.

[0012] Moreover, it is desirable when the following configurations are added further (it is not restrictive).

[0013] A shaft (17) connected with said engine output shaft (1a) between said radionuclide generators (6) and output gears (23) and a clutch (7) which may **** the rotation section (27) of said electric motor (10) are arranged.

[0014] It has said radionuclide generator (a stator coil (12) with which 6) is being fixed to said case (3), and Rota (15), and a speed-increasing system (52) which rotation of said engine output shaft (1a) is accelerated, and is transmitted to this rotor (15) at a bore side of this Rota is arranged.

[0015] It has said electric motor (Rota (27 of the shape of a stator (26) by which 10) is really [said] being fixed to a case (3), and flat), and said automatic gear (9) is arranged to space (A) formed in a bore side of this rotor (27).

[0016] Said output gear (23) portion located between said radionuclide generator (6) and an electric motor (10) consists of a minor diameter as compared with said radionuclide generator and electric motor, and arranges a counter style (29, 30, 31) which transmits rotation of said output gear to said differential equipment (11) at a part for this narrow diameter portion.

[0017]

[Function] Above, based on a configuration, rotation of an engine (1) is told to a radionuclide generator (6), is generated with this radionuclide generator, and is charged by the battery. Under the present circumstances, an engine (1) is high effectiveness and carries out fixed rotation in the condition with little generating of exhaust gas. On the other hand, if an electric motor (10) rotates based on a transit signal, output rotation of this motor will be transmitted to a driving axle (33a, 33b) through differential equipment (11) from an output gear (23), and will run a vehicle. under the present circumstances, although a battery discharges by the electric motor (10), since it always charges by the generation of electrical energy of a radionuclide generator (6) based on engine rotation, mileage sufficient with the battery of a small capacity can be secured -- both -- an output gear (23) -- the differential equipment (11) from a part for a center section -- transmitting -- right and left -- it may transmit to the driving axle (33a, 33b) of equal length.

[0018] Moreover, although it will be used in usual as a series type which cut and mentioned this clutch above if a clutch (7) is prepared, for example at the time of high-speed transit, this clutch (7) is connected and rotation of an engine (1) may be transmitted to an output gear (23) by considering instead of or this motor as assistance at an electric motor (10).

[0019] In addition, although the sign in the above-mentioned parenthesis is for contrasting with a drawing, it does not limit the configuration of this invention at all.

[0020]

[Effect of the Invention] Since according to this invention the radionuclide generator, the electric motor, and the automatic gear are arranged on an engine output shaft and the same axle and these were really [single] contained in the case as explained above Since it becomes one **** system generated around on the above-mentioned same axle and an engine and an electric motor are [the vibrationproofing mounting device over the one member of a piece is sufficient and] united Path clearance for interference prevention in the meantime is not needed, but shortening of shaft orientations is attained, and vehicle loading nature can be improved.

[0021] Moreover, since the rotation from an engine is transmitted to an adjoining radionuclide generator and the rotation from an electric motor is transmitted to differential equipment from the output gear of an automatic gear and a case center section, it is short and sufficient, and further, all transfer paths can prevent generating of a torque steer by the ability making a right-and-left driving axle into the same length, and can improve the reliability in power transfer.

[0022] Furthermore, since a radionuclide generator is really which adjoined the engine supported by the case, it is stabilized by two-point support and it can support Rota.

[0023] Furthermore, conjointly, the receipt to said radionuclide generator, an electric motor, and the one case of an automatic gear and shortening of a transfer path can decrease components mark, and can aim at lightweight-izing and a cost cut.

[0024] and it is possible to produce the torque converter instead of a radionuclide generator etc. in the automatic gear for a certain FF using the production line of this automatic gear from the former, and a transformer axle can also apply the conventional thing to which differential equipment is located in the center as it is, and a production line is started easily -- making -- utilization -- ***** -- things are possible.

[0025] Furthermore, it can use the configuration of an engine, a radionuclide generator, etc. as it is, can change only this motor according to a type of a car etc., and can improve the flexibility corresponding to each type of a car while it can use an electric motor as another object and can design it, since the electric motor is arranged on the outside distant from the engine.

[0026] Moreover, if a clutch is intervened between a radionuclide generator and an automatic gear, it can be used as parallel types, such as the time of high-speed transit, outside use by the usual series type. In addition, it is efficient and it is also possible to carry out drive transit of the vehicle without using a radionuclide generator in this case.

[0027] Moreover, without being accompanied by the increment in a size of shaft orientations, if a speed-increasing system is arranged in the Rota bore section of a radionuclide generator, the high voltage may

be generated with a radionuclide generator and generating efficiency can be improved.

[0028] Moreover, if an automatic gear is arranged in the Rota bore section of an electric motor, while being able to shorten a shaft-orientations size sharply, there is little constraint of the outer-diameter direction of an electric motor and shaft orientations, and it becomes easy to design [of a motor] it.

[0029] Moreover, if a counter style is arranged into the output gear portion which serves as a minor diameter as compared with a radionuclide generator and an electric motor, while much more miniaturization will be attained using a space effectively, constraint of a radionuclide generator and the outer-diameter direction of an electric motor can be lost, and the flexibility of these layout can be improved.

[0030]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained along with a drawing.

[0031] Drawing 1 and drawing 2 show the 1st example of this invention, drawing 1 is drawing showing an outline, and the 2nd is the cross section showing the concrete configuration.

[0032] yes, the internal combustion engines 1, such as a gasoline or a diesel, are carried sideways, are connected [sideways] further at this engine 1, and start the portion equivalent to the conventional automatic gear at this invention at the anterior part (the so-called engine room) of a Brit vehicle -- yes, the Brit unit 2 is installed. This high Brit unit 2 really which consists of trichotomy (31, 32, 33) has the case 3, in this case, it aligns at engine output-shaft 1a, a radionuclide generator 6, a clutch 7, the 2nd speed automatic gear 9, and an electric motor 10 are arranged, and differential equipment 11 is arranged further at the lower part, and the case 3 is really [this] being fixed to the flank of an engine 1.

[0033] A radionuclide generator 6 is the radionuclide generator housing 31 which adjoins the torque converter portion 1 of the conventional automatic gear, i.e., an engine, is arranged, and really [said] constitutes a case 3. It is contained inside and consists of Rota 15 connected with the stator coil 12 currently fixed to this housing, and said engine output-shaft 1a through a damper 13. This damper 13 consists of spring 13c of a large number which intervene between them [output side 13b and between them] which are being fixed to input-side 13a currently fixed to engine output-shaft 1a, and Rota 15, and is arranged at the bore side of said field coil 12 so that it may **** to drawing 2. Moreover, it consists of magnet 15c currently fixed to the periphery of boss section 15a, hub section 15b, and this hub section, and said damper 13 is being fixed in hub section 15b, and boss section 15a consists of the shape of hollow, and said Rota 15 is carrying out spline engagement at the shaft 17 fitted in into this hollow.

[0034] Said clutch 7 is connected with the intermediate shaft 21 with which it consisted of an oil pressure multiplate wet clutch, and the input side connected with said shaft 17, and the output side is prolonged towards the automatic gear 9. Moreover, it has inserted in this intermediate shaft 21 free [rotation of the sleeve-like output shaft 22], said clutch 7 is adjoined at the end section of this output shaft 22, and the counter drive gear 23 is being fixed. So that it may **** to drawing 2 and this clutch 7 and the counter drive gear 23 Axle case 32 which really [said] constitutes the pars intermedia of a case 3 while really being arranged in the **** center section of the case 3 Inside, It is this case 32 in detail. It is contained in formed annular flange (it has notch in part) 3a, and is said radionuclide generator housing 31 in the point of this flange 3a. A side wall is adjoined and the pump case 19 is being fixed. The internal gear pump is arranged in this pump case, and while becoming the hydraulic power unit which operates the clutch (7 C2) and brake (B) of this high Brit unit 2, it becomes the source of supply of the lubricating oil supplied to each part.

[0035] The 2nd speed automatic gear 9 was equipped with the undershirt drive device section (U/D) which has the single planetary-gear unit 25 which constitutes a gear change gear unit, the ring wheel R connected it with the intermediate shaft 21, and the carrier CR has connected it with the output shaft 22. Furthermore, between Carrier CR and a sun gear S, the hydraulic multiple disc clutch or the becoming direct clutch C2 intervenes, and they are a sun gear S and said axle case 32. In between, Brake B and the one-way clutch F for low speeds which consist of oil pressure many boards intervene.

[0036] On the other hand, an electric motor 10 is the motor case 33 which consists of hollow motors, such as a brushless DC motor, an induction motor, and a shunt motor, and is arranged at the shaft-

orientations outermost part distant from the engine 1, and really [3 aforementioned] constitutes some cases 3. It is arranged inside. This electric motor 10 has the flat-like stator 26 and flat-like Rota 27, and a stator 26 is the motor case 33. It is fixed to a wall, the coil 28 is looped around, and Rota 27 is connected with the ring wheel R of the planetary-gear unit 25 with said intermediate shaft 21. Therefore, this electric motor 10 has the tubed big centrum A prolonged in shaft orientations in the center section, and is said axle case 32 in this centrum A. A part is covered and said 2nd speed automatic gear 9 is arranged.

[0037] Moreover, radionuclide generator housing 31 And transformer axle case 32 Below the counter shaft 29 and differential equipment 11 are arranged, and the counter driven gear 30 and pinion 31 which gear on said drive gear 23 are being fixed to this counter shaft 29. Differential equipment 11 has the ring wheel 32 which gears to this pinion 31, and the torque from this gear 32 is transmitted to the front wheels 33a and 33b on either side according to load torque, respectively. In addition, drawing 1 and drawing 2 are developed and illustrated, and Shafts 17 (21 22), 29, and 33a (33b) are arranged in front view at 3 corniform.

[0038] And for said counter drive 23 and clutch 7 portion, as compared with a radionuclide generator 6 and an electric motor 10, the outer diameter of annular flange 3a which consisted of a minor diameter and has surrounded these is also the radionuclide generator housing 31. And motor case 33 As compared with the outer diameter, it is a minor diameter. It is located in a part for this narrow diameter portion, and said countershaft 29 is arranged, and the pinion 31 is arranged in the direction which approaches in a clutch portion, a part for i.e., a narrow diameter portion, focusing on vehicle width of face. Furthermore, this pinion 31 has geared to the ring wheel 32 fixed to the 1 side of differential-case 11a of differential equipment 11, and this differential equipment was located in the center section of vehicle width of face, and the right-and-left driving axles 33a and 33b are extended for Wheels 49a and 49b by the same merit.

[0039] Moreover, while a part for the point is supported free [rotation] through plain bearing 35, as for rotor boss section 15a of said radionuclide generator 6, the end face portion is supported by the shaft 17 through the cap 36, so that it may **** to drawing 2 . Furthermore, this shaft 17 is supported free [rotation] through plain bearings 37 and 39 by sleeve section 19a prolonged from the pump case 19 in a part for the both ends. Therefore, the pump case 19 which is a holddown member supports a part for the point directly, and said radionuclide generator rotor boss section 15a is supported through the shaft 17 currently supported two points, it is stabilized by two-point support and the end face portion is supported. In addition, since a shaft 17 and Rota 15 are connected with ** and rotated to one, Rota 15 is only supported in the direction of a path by the shaft 17, and does not produce relative rotation.

[0040] On the other hand, a lubricating oil is the motor case 33. It passes along an oilway 40 and is led to the main oilway 41 of an intermediate shaft 20, and while a necessity part is supplied through much radial hole 41a-- further dug by this intermediate shaft, the lubricating oil way 42 formed in the pump case 19 is supplied. furthermore -- while the lubricating oil from this oilway 42 is led between [a] a shaft 17 and sleeve section 19a and carrying out the lubrication of the plain bearings 37 and 39 -- a hole -- plain bearing 35 is supplied through b, and cap 36 portion is supplied through Hole d and the feed hole e of a shaft 17 (refer to drawing 2 and drawing 7).

[0041] Thereby, since the radionuclide generator 6, the electric motor 10, and the automatic gear 9 are really contained and supported by the case 3, they can do the lubrication and cooling also of a radionuclide generator 6 with an automatic gear 9 from the same lubricating oil system.

[0042] In addition, in drawing 1 , they are the converter which 45 exchanges the alternating current generation of electrical energy from a radionuclide generator 6 for a battery, exchanges 46 for a direct current, and is led to a battery, and the inverter which 47 controls the current from a battery 45 suitably, and is supplied to an electric motor 10.

[0043] Drawing 8 is the plan of the high Brit vehicle HV in which arrangement of each element is shown, and the engine 1, the radionuclide generator 6, the electric motor 10, and the automatic gear 9 are arranged in the anterior part ***** engine room of a vehicle at the longitudinal direction, and it is connected with differential equipment 11 through the counter-gear section (29, 30, 31) projected from

the center section of *****. This differential equipment 11 is located in the center of the forward right drive vehicles 33a and 33b, and is being interlocked with the left forward right rings 49a and 49b through the axle of ** length. Moreover, the battery 45 is carried among the left right rear rings 50a and 50b in the posterior part of a vehicle.

[0044] Subsequently, the operation by this 1st example is explained.

[0045] If it is in an anticipated-use condition, the clutch 7 is held at the OFF condition and the shaft 17 from an engine and the intermediate shaft 21 from a motor 10 are in the cutting condition. In this condition, an engine 1 rotates by an operator's key stroke, this engine adheres to under use of a vehicle (i.e., a travel speed), and effectiveness is carrying out fixed rotation highly during the halt in the state of [fewest] generating of exhaust gas (a rotational frequency and torque) that there is nothing. Rotation of this engine 1 is told to Rota 15 of a radionuclide generator 6 through a damper 13, generates predetermined current in a stator coil 12, and charges a battery 4 through a converter 46. Moreover, rotation of this engine 1 drives the oil pump within a case 19 through rotor boss section 15a, and generates predetermined oil pressure.

[0046] On the other hand, the current from a converter 46 is transformed into predetermined current from a battery 45 by transit signals, such as ***** of an accelerator pedal, with an inverter 47, an electric motor 10 is supplied by them, and Rota 27 of this electric motor 10 rotates with the rotational frequency and torque corresponding to a demand. And rotation of this Rota 27 changes gears to the 2nd speed with an automatic gear 9 based on throttle opening and the vehicle speed, and is transmitted to an output shaft 22. That is, if it is in a 1st speed condition, while the direct clutch C2 is cut, an one-way clutch F is in a stop condition. In this condition, rotation of Rota 27 is transmitted to a ring wheel R, based on the sun gear S which is in a stop condition further, Carrier CR carries out moderation rotation of it, rotating Pinion P, and this moderation rotation (U/D) is transmitted to an output shaft 22. In addition, if it is at the time of regenerative-brake actuation (at the time of a coast), Brake B is engaged, a sun gear S is suspended, and rotation of an output shaft 22 is transmitted to Rota 27.

[0047] And if it is in a 2nd speed condition, the direct clutch C2 is engaged. If it is in this condition, a sun gear S and Carrier CR are united with a clutch C2, and the gear unit 25 really rotates. Therefore, rotation of Rota 27 is transmitted to an output shaft 22 as it is.

[0048] And rotation of this output shaft 22 is transmitted to a driven gear 30 from the counter drive gear 23, and is further transmitted to differential equipment 11 through the differential drive pinion 32. Furthermore, this differential equipment 11 transmits differential rotation to the left forward right axles 33a and 33b, respectively.

[0049] Under the present circumstances, when big load torque, such as the time of acceleration and a climb, acts at the time of start, Said automatic gear 9 is in a 1st speed condition, increases and tells the torque from an electric motor 10 to front axles 33a and 33b. Moreover, when high rotational frequencies, such as transit, are usually required, even if an automatic gear 9 will be in a 2nd speed condition, and tells high-speed rotation, therefore it does not enlarge size of an electric motor 10, it can respond to predetermined demand torque.

[0050] the case where it runs short with the output of only an electric motor 10 in order that this may carry out high-speed transit on the time of failure of an electric motor 10, or a highway although it usually consists of a series type it runs under the power from an electric motor 10 as mentioned above -- actuation of an operator -- or a clutch 7 is connected automatically and it is used as a parallel type. In this case, rotation of engine output-shaft 1a is transmitted to the radionuclide generator rotor 15 through a damper 13, is transmitted to an intermediate shaft 21 through the clutch 7 which is in a shaft 17 and a connection condition further, and is transmitted to the ring wheel R which is the input member of an automatic gear 9. Thereby, an electric motor is assisted instead of an electric motor, and rotation of an engine 1 is transmitted to an automatic gear 9, and is further transmitted to a wheel.

[0051] Subsequently, the 2nd example of this invention is explained along with drawing 3 and drawing 4 . In addition, in the example shown below, the same portion as the 1st example mentioned above attaches the same sign, and omits explanation.

[0052] This example abolishes a clutch 7 in the 1st example of the above. Therefore, if it is in the

example of **** 2, it is usable only as a series type. Moreover, it sets to a radionuclide generator 6 and is a shaft 172. It is not necessary to tell rotation to a clutch etc., and is only equipped and supported by the pump case 19, and rotor boss section 15a is the above-mentioned shaft 172 about the end face section by plain bearing 35 in a point again. It is supported through Bush 36'.

[0053] According to this example, shortening of shaft orientations is still more possible only for the part which abolished the clutch. .

[0054] Subsequently, the 3rd example is explained along with drawing 5 and drawing 6 .

[0055] This example of basic structure is the same as that of the 1st example, and the point which added the speed-increasing system 52 to the radionuclide generator 6 is different. This speed-increasing system 52 consists of single planetary gear, and the rotation from engine output-shaft 1a is transmitted to the carrier CR 2 through the damper 13, a ring wheel R2 is connected with Rota 15, and the sun gear S2 is being fixed to the pump case 19 through sleeve section 19a. Moreover, the carrier CR 2 is carrying out spline engagement at said shaft 17.

[0056] Furthermore, as shown in drawing 7 , the lubricating oil from the lubricating oil way 42 of a pump case 19 passes along between [a] a shaft 17 and sleeve section 19a, and is further supplied to the carrier oilway f of planetary gear 52 through the oilways d and e of a shaft 17, and is supplied to the oilway g of a pinion shaft through the oil-reservoir board 53. On the other hand, from Gap a, while plain bearing 37 is supplied directly, plain bearing 35 is supplied through an oil gallery b, and it is led between [i] sleeve section 10a and the carrier boss section 54 through Hole h, and bearings 55, 56, and 57 are further supplied through Oilway j etc.

[0057] Since this example consists of the above configurations, rotation of engine output-shaft 1a is transmitted to the carrier CR 2 of a speed-increasing system 52 through a damper 13, and this speed-increasing system 52 transmits accelerating rotation to a ring wheel R2 based on immobilization of a sun gear S2. Therefore, it accelerates, and rotates and Rota 15 connected with this ring wheel R2 is rotated by quick relative rotation to a field coil 12. Thereby, a radionuclide generator 6 generates the high voltage and can charge a battery 45 efficiently through a converter 46. Moreover, since a speed-increasing system 52 is arranged at the bore side of Rota 15, in spite of the efficient generation of electrical energy mentioned above, in a radionuclide generator 6, a size is not increased to shaft orientations and lubrication and cooling are also ensured.

[0058] In addition, the speed-increasing system of other devices, such as not only single planetary gear but double pinion planetary gear, being adopted is natural.

[0059] Moreover, although the 1st - the 3rd example which were mentioned above intervene the automatic gear 9 between the rotation section 27 of an electric motor 10, and the output gear 23, they may connect the rotation section 27 of an electric motor 10 with the output gear 23 through direct or a reduction gear, without intervening this automatic gear.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram showing the 1st example concerning this invention.

[Drawing 2] The cross section showing the high Brit unit which materialized this 1st example.

[Drawing 3] The schematic diagram showing the 2nd example concerning this invention.

[Drawing 4] The cross section showing the high Brit unit which materialized this 2nd example.

[Drawing 5] The schematic diagram showing the 3rd example concerning this invention.

[Drawing 6] The cross section showing the high Brit unit which materialized this 2nd example.

[Drawing 7] The partial expanded sectional view which expanded the speed-increasing system portion of drawing 6.

[Drawing 8] The plan of the high Brit vehicle in which arrangement of each component is shown.

[Description of Notations]

1 Combustion (Internal Combustion) Engine

1a Output shaft

2, 22, 23 Yes, Brit unit

3, 31, 32, 33 One case (radionuclide generator housing, a transformer case, motor case)

6 Radionuclide Generator

7 Clutch

9 Automatic Gear

10 Electric Motor

11 Differential Equipment

12 Field Coil

15 Rota

17 Shaft

21 Intermediate Shaft

22 Output Shaft

23 Output Gear (Counter Drive Gear)

25 Gear Change Gear Unit

26 Stator

27 Motor Rotation Section (Rota)

29, 30, 31 Counter style (a counter shaft, a gear, pinion)

52 Speed-increasing System

A Space

R The input section of an automatic gear (ring wheel)

C2, B, F Engagement means (a direct clutch, a brake, one-way clutch)

HV Yes, Brit vehicle

[Translation done.]

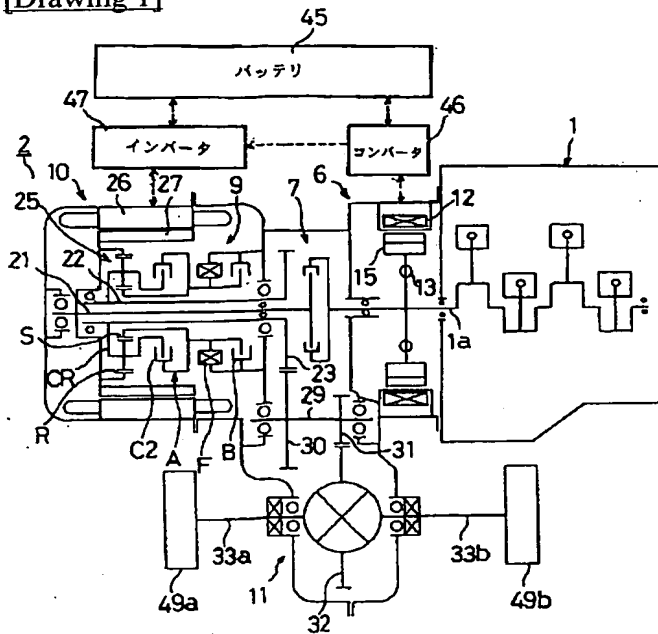
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

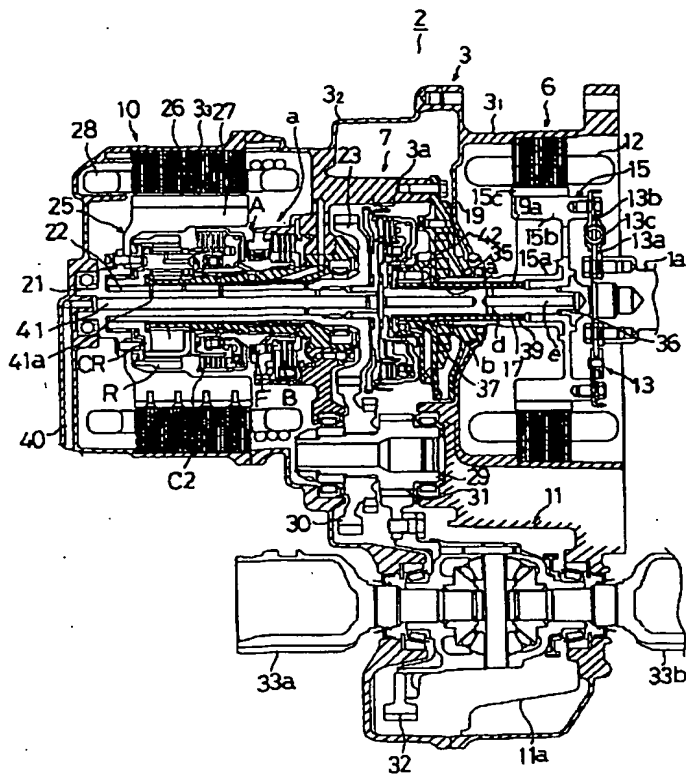
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

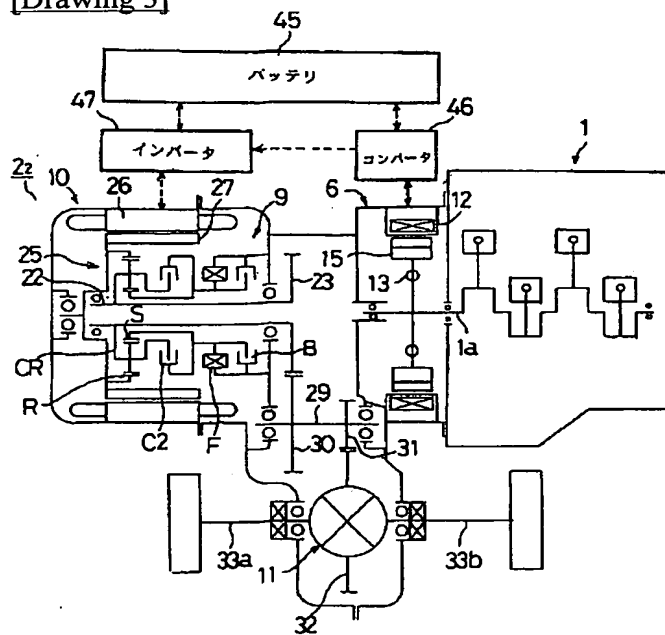
[Drawing 1]



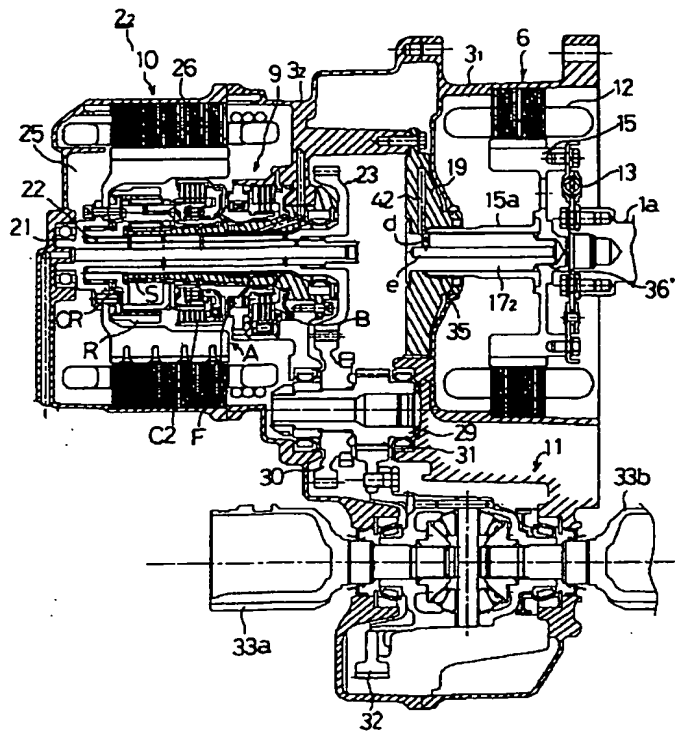
[Drawing 2]



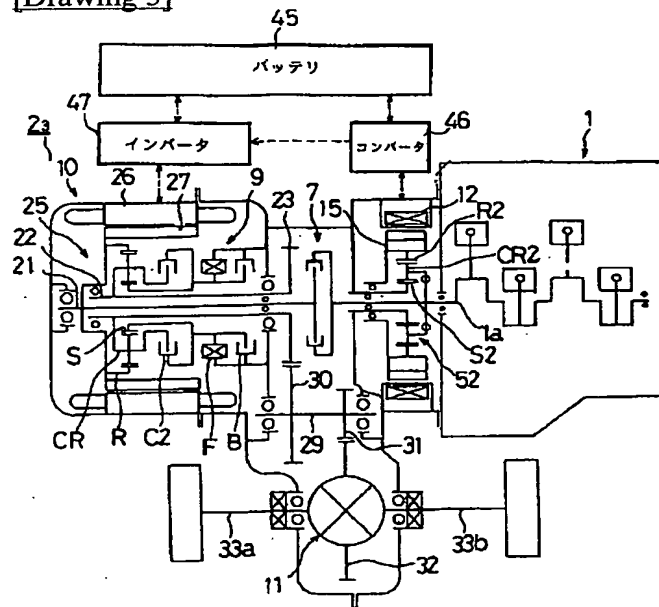
[Drawing 3]



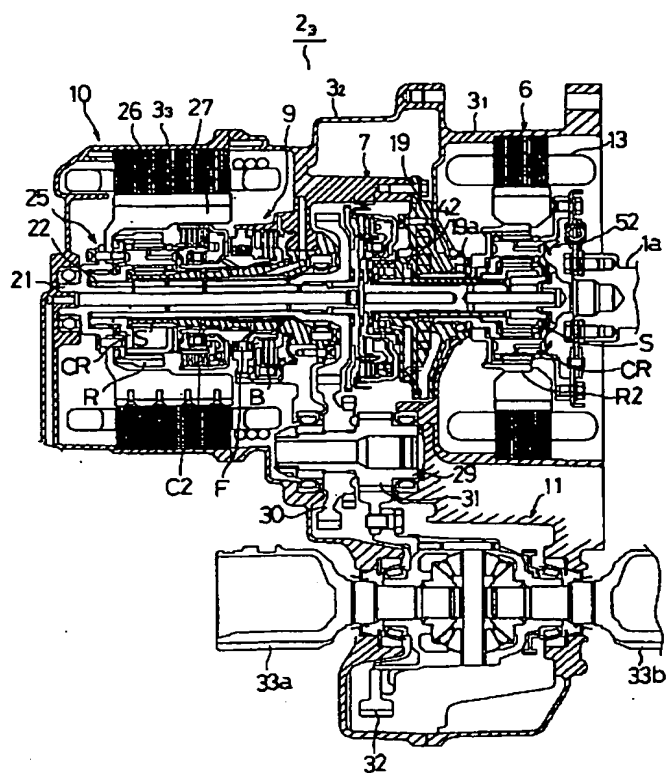
[Drawing 4]



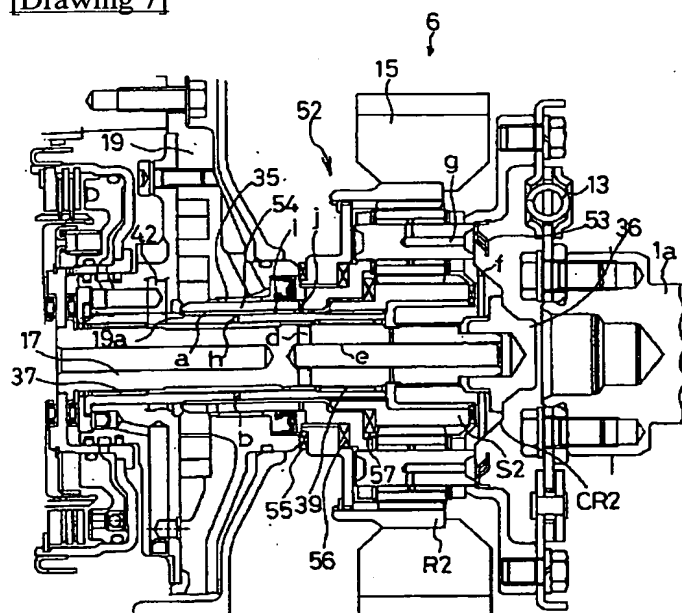
[Drawing 5]



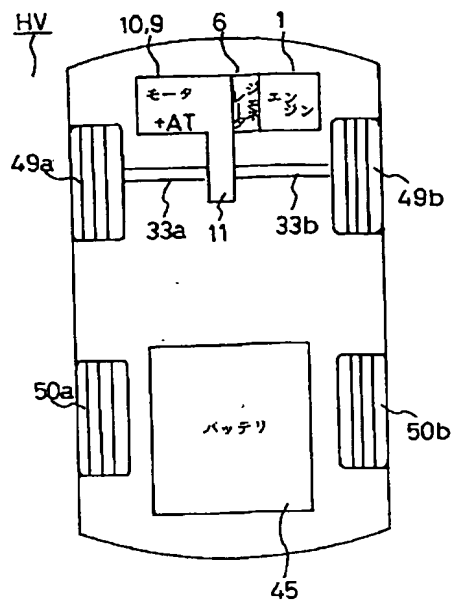
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-328950

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int. CL ⁵	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
B 6 0 K 8/00				
8/00		9034-3D	B 6 0 K 9/ 00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-145767

(22) 出願日 平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 諸戸 脩三

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 都築 健男

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

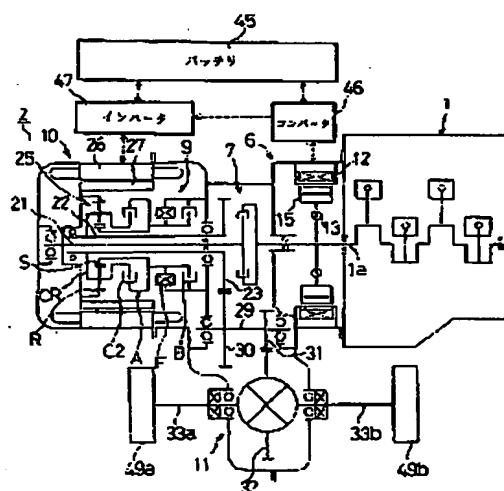
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリット車輛

(57) 【要約】

【目的】 シリズタイプのハイブリット車輛において、軸方向を短縮して搭載性を向上する。

【構成】 電気モータ10、ジェネレータ6、クラッチ7及び自動変速装置9を、エンジンの出力軸1aと同軸状に配置すると共に、一体ケース3内に収納する。ジェネレータ6をエンジン1に隣接して配置し、外側端に電気モータ10を配置し、その間に自動変速装置9の出力ギヤ23及びクラッチ7を配置する。通常は、クラッチ7を切断し、エンジン1にてジェネレータ6を駆動し、電気モータ10の回転が自動変速装置9、中央部に配置された出力ギヤ23及びディファレンシャル装置11を介して駆動軸33に伝えられる。



(2)

特開平6-328950

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼エンジンと、電気モータと、前記エンジンの回転に基づき発電するジェネレータと、前記電気モータの回転部からの出力が伝達される出力ギヤと、を備えてなる、ハイブリット車輛において、前記電気モータ、ジェネレータ及び出力ギヤを、前記エンジンの出力軸と同軸状に配置すると共に、一体ケース内に収納し、かつ前記ジェネレータを前記エンジンに隣接して配置し、また前記電気モータを前記エンジンから離れた側に配置すると共に、前記出力ギヤを前記ジェネレータ及び電気モータの間の前記一体ケースの略中央部に配置して、該出力ギヤからディファレンシャル装置を介して左右駆動車輪に動力伝達してなる、ハイブリット車輛。

【請求項2】 燃焼エンジンと、電気モータと、前記エンジンの回転に基づき発電するジェネレータと、変速ギヤユニット及び該変速ギヤユニットの伝達経路を直交変換する係合手段を有する自動変速装置と、を備えてなる、ハイブリット車輛において、

前記電気モータ、ジェネレータ及び自動変速装置を、前記エンジンの出力軸と同軸状に配置すると共に、一体ケース内に収納し、

かつ前記ジェネレータを前記エンジンに隣接して配置し、また前記電気モータを前記エンジンから離れた側に配置すると共に該モータの回転部を前記自動変速装置の入力部に連結し、そして前記自動変速装置の出力ギヤを前記ジェネレータ及び電気モータの間の前記一体ケースの略中央部に配置して、該出力ギヤからディファレンシャル装置を介して左右駆動車輪に動力伝達してなる、ハイブリット車輛。

【請求項3】 前記ジェネレータと出力ギヤとの間に、前記エンジン出力軸に連結しているシャフトと前記電気モータの回転部とを断接し得るクラッチを配置してなる、

請求項1又は2記載のハイブリット車輛。

【請求項4】 前記ジェネレータが、前記ケースに固定されているステータコイル及びロータを有し、かつ該ロータの内径側に、前記エンジン出力軸の回転を増速して該ロータに伝達する増速機構を配置してなる、請求項1、2又は3記載のハイブリット車輛。

【請求項5】 前記電気モータが、前記一体ケースに固定されているステータ及び偏平状のロータを有し、該ロータの内径側に形成された空間に、前記自動変速装置を配置してなる、

請求項2、3又は4記載のハイブリット車輛。

【請求項6】 前記ジェネレータ及び電気モータの間に位置する前記出力ギヤ部分が、前記ジェネレータ及び電気モータに比して小径からなり、該小径部分に、前記出力ギヤの回転を前記ディファレンシャル装置に伝達する

2

カウンタ機構を配置してなる、

請求項1、2、3、4又は5記載のハイブリット車輛。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン及びガスタービンエンジン等の燃焼エンジンと、バッテリー等の電気エネルギーによる電気モータとを動力源として組合わせて用いるハイブリット車輛に係り、詳しくはエンジン、ジェネレータ及びモータ等の配置構造に関する。

【0002】上記ハイブリット車輛は、エンジンを一定状態で回転してジェネレータを駆動し、該ジェネレータの発電による電気エネルギーによりモータを駆動して走行するシリーズタイプと、エンジン及びモータの出力をそれぞれ駆動車輪に連結し、エンジン及びモータのいずれか一方を選択的に用いるパラレルタイプ、そしてこれらシリーズタイプとパラレルタイプとを組合せたシリーズ・パラレルタイプがあるが、本発明は、上記シリーズタイプ及びシリーズ・パラレルタイプに適用して好適である。

【0003】

【従来の技術】一般に、シリーズタイプのハイブリット車輛は、エンジンとジェネレータとを一体的に構成して車輛に搭載すると共に、これとは別にモータ又はモータ及びトランスミッション（減速装置又は変速装置）を車輛に搭載している、一例として、大型車輛では、前部にモータ及びトランスミッションを搭載し、かつ後部にエンジン及びジェネレータを搭載し、そして中央部にバッテリーを搭載している。

【0004】しかし、特に乗用車に適用する場合、発熱部であるエンジン（及びそれと一体のジェネレータ）は、ラム風を利用し得る車輛前方に配置することが好ましく、このため、バッテリーは、必然的に車輛の中央部若しくは後部に配置することになるが、中央部に配置することは、一充電走行距離を確保するために多くのバッテリーを搭載する必要がある実用化にあたっては、乗員スペースを確保することが困難であり、従ってバッテリーは、一般的に車輛後部に搭載されることになる。

【0005】このため、車輛の荷重配分及び搭載スペースの関係から、モータ及びトランスミッションは、車輛前部に配置されることが好ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、エンジン及びジェネレータと、モータ及びトランスミッション（変速装置）とは、それぞれ別個の駆動系及び起振系を構成するため、それぞれ別個にマウントする必要がある、またそれぞれ別個の挙動を起こすため、両者間に適当なクリアランスを設けて載置する必要がある。このため、エンジン、ジェネレータ、モータ及び変速装置の搭載には大きな載置スペースを必要として、特にシリーズタイプ

(3)

特開平6-328950

3

のハイブリット車では、大きな容量のジェネレータを必要とする関係上、直轄の前部、いわゆるエンジンルーム内に、これらを搭載することは困難であり、特にエンジン、ジェネレータ、モータ及びトランスミッションを同軸上に配置することは、軸方向寸法が増大してエンジンルームの幅内に納めることは困難である。

【0007】更に、例え、上記同軸上の配置によるエンジンルーム内の搭載がぎりぎり可能になったとしても、そのものでは、前輪の操舵角を十分に確保することができず、直轄の旋回半径を大きくしてしまい、またエンジン及びジェネレータと、モータ及びトランスミッション用のそれぞれ別個のケースを必要とし、部品点数が増加すると共に、重量増加及びコストアップの原因となる。

【0008】また、エンジン及びジェネレータの配置のため、走行駆動となる電気モータ及び変速装置等を直轄中央部分に配置することは困難となり、このため該電気モータからの回転が伝達されるディファレンシャル装置が直轄中央部から偏倚した位置となり、左右の駆動車軸が不等長となってトルクステアを生ずる原因となってしまう。

【0009】そこで、本発明は、ジェネレータ及びモータを同軸上に配置すると共に単一のケース内に収納し、もって軸方向寸法の短縮化を図って上述問題を解決した、ハイブリット車を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、燃焼エンジン(1)と、電気モータ(10)と、前記エンジンの回転に基づき発電するジェネレータ(6)と、前記電気モータの回転部(27)からの出力が伝達される出力ギヤ(23)と、を備えてなる、ハイブリット車において、前記電気モータ(10)、ジェネレータ(6)及び出力ギヤ(23)を、前記エンジンの出力軸(1a)と同軸状に配置すると共に、一体ケース(3)内に収納し、かつ前記ジェネレータ(6)を前記エンジン(1)に隣接して配置し、また、前記電気モータ(10)を前記エンジンから離れた側に配置すると共に、前記出力ギヤ(23)を前記ジェネレータ(6)及び電気モータ(10)の間の前記一体ケース(3)の略中央部に配置して、該出力ギヤ(23)からディファレンシャル装置(11)を介して左右駆動車軸(33a、33b)に動力伝達してなる、ハイブリット車にある。

【0011】また、本発明は、燃焼エンジン(1)と、電気モータ(10)と、前記エンジンの回転に基づき発電するジェネレータ(6)と、変速ギヤユニット(25)及び該変速ギヤユニットの伝達経路を適宜変更する係合手段(C2、B、F)を有する自動変速装置(9)と、を備えてなる、ハイブリット車において、前記電気モータ(10)、ジェネレータ(6)及び自動変速装

4

置(9)を、前記エンジンの出力軸(1a)と同軸状に配置すると共に、一体ケース(3)内に収納し、かつ前記ジェネレータ(6)を前記エンジン(1)に隣接して配置し、また、前記電気モータ(10)を前記エンジンから離れた側に配置すると共に該モータの回転部(27)を前記自動変速装置の入力部(R)に接続し、そして前記自動変速装置(9)の出力ギヤ(23)を前記ジェネレータ(6)及び電気モータ(10)の間の前記一体ケース(3)の略中央部に配置して、該出力ギヤ(23)からディファレンシャル装置(11)を介して左右駆動車軸(33a、33b)に動力伝達してなる、ハイブリット車にある。

【0012】また、以下の構成を更に付加すると好ましい(限定的ではない)。

【0013】前記ジェネレータ(6)と出力ギヤ(23)との間に、前記エンジン出力軸(1a)に連結しているシャフト(17)と前記電気モータ(10)の回転部(27)とを断接し得るクラッチ(7)を配置する。

【0014】前記ジェネレータ(6)が、前記ケース(3)に固定されているステータコイル(12)及びロータ(15)を有し、かつ該ロータの内径側に、前記エンジン出力軸(1a)の回転を増速して該ロータ(15)に伝達する増速機構(52)を配置する。

【0015】前記電気モータ(10)が、前記一体ケース(3)に固定されているステータ(26)及び偏平状のロータ(27)を有し、該ロータ(27)の内径側に形成された空間(A)に、前記自動変速装置(9)を配置する。

【0016】前記ジェネレータ(6)及び電気モータ(10)の間に位置する前記出力ギヤ(23)部分が、前記ジェネレータ及び電気モータに比して小径からなり、該小径部分に、前記出力ギヤの回転を前記ディファレンシャル装置(11)に伝達するカウンタ機構(29、30、31)を配置する。

【0017】

【作用】以上構成に基づき、エンジン(1)の回転は、ジェネレータ(6)に伝えられ、該ジェネレータにて発電してバッテリーに充電される。この際、エンジン(1)は、高い効率でかつ排ガスの発生が少ない状態で一定回転する。一方、走行信号に基づき、電気モータ(10)が回転すると、該モータの出力回転は、出力ギヤ(23)からディファレンシャル装置(11)を介して駆動車軸(33a、33b)に伝達されて、直轄を走行する。この際、バッテリーは、電気モータ(10)により放電されるが、エンジン回転に基づくジェネレータ(6)の発電により常に充電されるので、少ない容量のバッテリーで充分な走行距離を確保し得る共に、出力ギヤ(23)は、中央部分からディファレンシャル装置(11)に伝達し、左右等しい長さの駆動車軸(33a、33b)に伝達し得る。

(4)

特開平6-328950

5

【0018】また、クラッチ(7)を設けると、通常では、該クラッチを切断して上述したシリーズタイプとして使用するが、例えば高速走行時、該クラッチ(7)を接続して、電気モータ(10)に代り又は該モータをアシストとして、エンジン(1)の回転を出力ギヤ(23)に伝達し得る。

【0019】なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、本発明の構成を何等限定するものではない。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、ジェネレータ、電気モータ及び自動変速装置をエンジン出力軸と同軸上に配置し、かつこれらを単一の一体ケースに収納したので、上記同軸上の回りに発生する1個の起振系となるため、一個の一体部材に対する防振マウント機構で足り、またエンジン及び電気モータが一体となるので、その間の干渉防止用クリアランスを必要とせず、軸方向の短縮化が可能となり、車両搭載性を向上することができる。

【0021】また、エンジンからの回転は、瞬接するジェネレータに伝達され、また電気モータからの回転は、自動変速装置としてケース中央部の出力ギヤからディファレンシャル装置に伝達されるので、すべての伝達経路が短くて足り、更に、左右駆動直軸を同一長さとして、トルクステアの発生を防止し、動力伝達における信頼性を向上することができる。

【0022】更に、ジェネレータは、エンジンに瞬接した一体ケースに支持されるので、ロータを2点支持により安定して支持することができる。

【0023】更に、前記ジェネレータ、電気モータ及び自動変速装置の一体ケースへの収納及び伝達経路の短縮化が相俟って、部品点数を減少し、軽量化及びコストダウンを図ることができる。

【0024】そして、従来からあるFF用の自動変速装置において、そのトルクコンバータをジェネレータに代る等により、該自動変速装置の生産ラインを利用して生産することが可能であり、かつトランスアクスルも、ディファレンシャル装置が中央に位置する従来のものをそのまま適用し得、容易に生産ラインを立上らせて実用化に供せることが可能である。

【0025】更に、電気モータは、エンジンから離れた外側に配置されているので、電気モータを別体として設計可能であると共に、エンジン及びジェネレータ等の構成をそのまま利用し、車種等に応じて該モータのみを変更することができ、各車種に対応する柔軟性を向上することができる。

【0026】また、ジェネレータと自動変速装置との間にクラッチを介在すると、通常のシリーズタイプによる使用の外、高速走行時等パラレルタイプとして使用することができる。なお、この場合、ジェネレータを使用し

5

ないで、高効率で直軸を駆動走行することも可能である。

【0027】また、ジェネレータのロータ内径部に増速機構を配置すると、軸方向の寸法増加を伴うことなく、ジェネレータにて高電圧を発生し得、発電効率を向上することができる。

【0028】また、電気モータのロータ内径部に、自動変速装置を配置すると、軸方向寸法を大幅に短縮し得ると共に、電気モータの外径方向及び軸方向の制約は少なく、モータの設計が容易となる。

【0029】また、ジェネレータ及び電気モータに比して小径となる出力ギヤ部分にカウンタ機構を配置すると、スペースを有効に利用して一層のコンパクト化が可能となると共に、ジェネレータ及び電気モータの外径方向の制約をなくして、これらの設計の自由度を向上することができる。

【0030】

【実施例】以下、図面に沿って本発明の実施例について説明する。

【0031】図1及び図2は、本発明の第1の実施例を示すものであり、図1は、概略を示す図で、図2はその具体的な構成を示す断面図である。

【0032】ハイブリット車輛の前部(いわゆるエンジンルーム)には、ガソリン又はディーゼル等の内燃エンジン1が横向きに搭載されており、更に該エンジン1に接続して、従来の自動変速装置に相当する部分に本発明に係るハイブリットユニット2が設置されている。該ハイブリットユニット2は、3分割(3₁、3₂、3₃)からなる一体ケース3を有しており、該ケース内には、エンジン出力軸1aに整列して、ジェネレータ6、クラッチ7、2速自動変速装置9及び電気モータ10が配置され、更にその下方にはディファレンシャル装置11が配置されており、かつ該一体ケース3はエンジン1の側部に固定されている。

【0033】ジェネレータ6は、従来の自動変速装置のトルクコンバータ部分、即ちエンジン1に瞬接して配置されて、前記一体ケース3を構成するジェネレータハウジング3₁内に収納されており、該ハウジングに固定されているステータコイル12及び前記エンジン出力軸1aにダンパ13を介して連結しているロータ15からなる。該ダンパ13は、図2に詳示するように、エンジン出力軸1aに固定されている入力側13a、ロータ15に固定されている出力側13b及びその間に介在している多数のスプリング13cよりなり、前記フィールドコイル12の内径側に配置されている。また、前記ロータ15は、ボス部15a、ハブ部15b及び該ハブ部の外周に固定されているマグネット15cからなり、ハブ部15bにて前記ダンパ13が固定されており、かつボス部15aは中空状からなり、該中空内に嵌挿しているシャフト17にスプライン係合している。

(5)

特開平6-328950

7

8

【0034】前記クラッチ7は油圧式多板クラッチからなり、その入力側が前記シャフト17に連結し、またその出力側が自動変速装置9に向けて延びている中間軸21に連結している。また、該中間軸21にはスリーブ状の出力軸22が回転自在に被嵌しており、該出力軸22の一端部には前記クラッチ7に隣接してカウンタドライブギヤ23が固定されている。そして、図2に詳示するように、該クラッチ7及びカウンタドライブギヤ23は、一体ケース3の略々中央部に配置されていると共に、前記一体ケース3の中間部を構成するアクスルケース3、内、詳しくは該ケース3、に形成された環状部（一部切欠きを有する）3a内に収納されており、該部3aの先端部には、前記ジェネレータハウジング3、の側壁に隣接してポンプケース19が固定されている。該ポンプケース内にはインターナルギヤポンプが配置されており、本ハイブリットユニット2のクラッチ（7、C2）及びブレーキ（B）を作動する油圧源となると共に、各箇所に供給する潤滑油の供給源となる。

【0035】2速自動変速装置9は、変速ギヤユニットを構成するシングルプラネタリギヤユニット25を有するアンダードライブ機構部（U/D）を備え、そのリングギヤRが中間軸21に連結し、そのキャリアCRが出力軸22に連結している。更に、キャリアCRとサンギヤSとの間には油圧式多板クラッチかなるダイレクトクラッチC2が介在しており、かつサンギヤSと前記アクスルケース3、との間には油圧多板かなる低速用のブレーキB及びワンウェイクラッチFが介在している。

【0036】一方、電気モータ10は、ブラシレスDCモータ、誘導モータ、直流分巻モータ等のホローモータからなり、エンジン1から離れた軸方向最外部に配置され、かつ前記一体ケース3の一部を構成するモータケース3、内に配置されている。該電気モータ10は偏平状のステータ26及び偏平状のロータ27を有しており、ステータ26はモータケース3、の内壁に固定されかつコイル28が巻装されており、またロータ27は前記中間軸21と共にプラネタリギヤユニット25のリングギヤRに連結している。従って、該電気モータ10はその中央部に軸方向に延びる大きな筒状の中空部Aを有しており、該中空部A内に、前記アクスルケース3、の一部に亘って前記2速自動変速装置9が配置されている。

【0037】また、ジェネレータハウジング3、及びトランスアクスルケース3、の下方にはカウンタ軸29及びディファレンシャル装置11が配置されており、該カウンタ軸29には前記ドライブギヤ23に噛合するカウンタドリブンギヤ30及びピニオン31が固定されている。ディファレンシャル装置11は該ピニオン31に噛合するリングギヤ32を有しており、該ギヤ32からのトルクがそれぞれ負荷トルクに応じて左右の前車輪33a、33bに伝達される。なお、図1及び図2は展開し

て図示しており、シャフト17（21、22）、29及び33a（33b）は、正面視において3角状に配置されている。

【0038】そして、ジェネレータ6及び電気モータ10に比して、前記カウンタドライブ23及びクラッチ7部分は小径からなり、これらを囲んでいる環状部3aの外径も、ジェネレータハウジング3、及びモータケース3、の外径に比して小径になっている。該小径部分に位置して、前記カウンタシャフト29が配置されており、かつピニオン31はクラッチ部分、即ち小径部分で直傾中心に近づく方向に配置されている。更に、該ピニオン31は、ディファレンシャル装置11のデフケース11aの一端に固定されたリングギヤ32に噛合しており、かつ該ディファレンシャル装置は、直傾の中央部に位置して、左右駆動車軸33a、33bが同一長にて車輪49a、49bに伸びている。

【0039】また、図2に詳示するように、前記ジェネレータ6のロータボス部15aは、その先端部分が滑り輪受35を介して回転自在に支持されていると共に、その基端部分がシャフト17にキャップ36を介して支持されている。更に、該シャフト17は、ポンプケース19から延びているスリーブ部19aに、その両端部分にて滑り輪受37、39を介して回転自在に支持されている。従って、前記ジェネレータロータボス部15aは、その先端部分を固定部材であるポンプケース19に直接支持され、かつその基端部分を、2点支持されているシャフト17を介して支持されて、2点支持により安定して支持されている。なお、シャフト17とロータ15とは互に連結されて一体に回転するので、ロータ15はシャフト17により径方向に支持されるだけで、相対回転を生ずることはない。

【0040】一方、潤滑油は、モータケース3、の油路40を通して、中間軸20の中心油路41に導かれ、更に該中間軸に穿たれた半径方向の多数の孔41a…を通して必要箇所に供給されると共に、ポンプケース19に形成された潤滑油路42に供給される。更に、該油路42からの潤滑油は、シャフト17とスリーブ部19aとの間aに導かれ、滑り輪受37、39を潤滑すると共に、孔bを通して滑り輪受35に供給され、また孔d及びシャフト17の中心孔eを通してキャップ36部分に供給される（図2及び図7参照）。

【0041】これにより、ジェネレータ6、電気モータ10及び自動変速装置9は、一体ケース3に収納・支持されているので、同一の潤滑油系から、自動変速装置9と共にジェネレータ6をも潤滑・冷却することができる。

【0042】なお、図1において、45はバッテリー、46はジェネレータ6からの交流発電を直流に交換してバッテリーに導くコンバータ、47はバッテリー45からの電流を適宜制御して電気モータ10に供給するインバータ

9

である。

【0043】図8は、各要素の配置を示すハイブリット直列HVの平面図であり、車輛の前面いわゆるエンジンルーム内に、エンジン1、ジェネレータ6、電気モータ10及び自動変速装置9が横方向に配置されており、略々その中央部から突出しているカウンタギヤ部（29、30、31）を介してディファレンシャル装置11に連結している。該ディファレンシャル装置11は、右前駆動車輪33a、33bの中央に位置しており、同長の車輪を介して左右前輪49a、49bに追動している。また、車輛の後部における左右後輪50a、50bの間に

バッテリー45が搭載されている。

【0044】について、該第1の実施例による作用について説明する。

【0045】通常の使用状態にあっては、クラッチ7は切状態に保持されており、エンジンからのシャフト17とモータ10からの中間軸21とは切断状態となっている。この状態で、オペレータのキー操作によりエンジン1は回転され、該エンジンは、車輛の使用上、即ち走行速度に拘りなくかつ停止中においても、効率が高くかつ排ガスの発生が最も少ない状態（回転数及びトルク）で一定回転している。該エンジン1の回転は、ダンパ13を介してジェネレータ6のロータ15に伝えられて、ステータコイル12に所定電流を発生し、コンバータ46を介してバッテリー45を充電する。また、該エンジン1の回転は、ロータボス部15aを介してケース19内のオイルポンプを駆動し、所定油圧を発生する。

【0046】一方、アクセルペダルの踏操作等の走行信号により、バッテリー45から及び／又はコンバータ46からの電流がインバータ47にて所定電流に変換されて電気モータ10に供給され、要求に対応した回転数及びトルクにて該電気モータ10のロータ27が回転する。そして、該ロータ27の回転は、スロットル開度及び直速に基づき自動変速装置9にて2速に変速され、出力軸22に伝達される。即ち、1速状態にあっては、ダイレクトクラッチC2が切られると共に、ワンウェイクラッチFが係止状態にある。この状態では、ロータ27の回転は、リングギヤRに伝達され、更に係止状態にあるサンギヤSに基づき、ピニオンPを自転しつつキャリアCRが高速回転し、該減速回転（U/D）が出力軸22に伝達される。なお、回生ブレーキ作動時（コースト時）にあっては、ブレーキBが係合し、サンギヤSを停止して、出力軸22の回転をロータ27に伝達する。

【0047】そして、2速状態にあっては、ダイレクトクラッチC2を係合する。この状態にあっては、サンギヤSとキャリアCRとがクラッチC2により一体となり、ギヤユニット25が一体回転する。従って、ロータ27の回転は、そのまま出力軸22に伝達される。

【0048】そして、該出力軸22の回転はカウンタドライブギヤ23からドリブンギヤ30に伝達され、更に

(6)

特開平6-328950

10

ディファレンシャルドライブピニオン32を介してディファレンシャル装置11に伝達される。更に、該ディファレンシャル装置11は左右前車輪33a、33bにそれぞれディファレンシャル回転を伝達する。

【0049】この際、発進時、加速時及び登坂時等、大きな負荷トルクが作用する場合、前記自動変速装置9は1速状態にあって、電気モータ10からのトルクを増大して前車輪33a、33bに伝え、また通常走行等の高い回転数を要求される場合、自動変速装置9は2速状態となって高速回転を伝え、従って電気モータ10のサイズを大きくしなくとも、所定要求トルクに対応することができる。

【0050】上述したように、本実施例は、通常は、電気モータ10からの動力にて走行するシリーズタイプからなるが、電気モータ10の故障時、又は高速道路等で高速走行するため、電気モータ10のみの出力では不足する場合には、オペレータの操作により又は自動的にクラッチ7が接続されて、パラレルタイプとして用いられる。この場合、エンジン出力軸1aの回転は、ダンパ13を介してジェネレータロータ15に伝達され、更にシャフト17及び接続状態にあるクラッチ7を介しても中間軸21に伝達され、そして自動変速装置9の入力部材であるリングギヤRに伝達される。これにより、電気モータに代って又は電気モータをアシストして、エンジン1の回転が自動変速装置9に伝達され、更に車輪に伝達される。

【0051】について、図3及び図4に沿って、本発明の第2の実施例について説明する。なお、以下に示す実施例において、前述した第1の実施例と同じ部分は同一符号を付して説明を省略する。

【0052】本実施例は、上記第1の実施例においてクラッチ7を廃止したものである。従って、本第2の実施例にあっては、シリーズタイプとしてのみ使用可能である。また、ジェネレータ6において、シャフト17、は、クラッチ等に回転を伝える必要がなく、単にポンプケース19に装着・支持されており、かつロータボス部15aは、先端部を滑り軸受35により、また基端部を上記シャフト17、にブッシュ36'を介して支持されている。

【0053】本実施例によると、クラッチを廃止した分だけ、更に軸方向の短縮化が可能である。

【0054】について、図5及び図6に沿って第3の実施例について説明する。

【0055】本実施例は、基本構造は第1の実施例と同一であり、ジェネレータ6に増速機構52を付加した点が相違している。該増速機構52は、シングルプランetaryギヤからなり、エンジン出力軸1aからの回転がダンパ13を介してキャリアCR2に伝達されており、またリングギヤR2がロータ15に連結され、かつサンギヤS2がポンプケース19にスリーブ部19aを介して固

(7)

特開平6-328950

11

定されている。また、キャリアCR2は前記シャフト17にスプライン係合している。

【0056】更に、図7に示すように、ポンプケース19の潤滑油路42からの潤滑油は、シャフト17とスリーブ部19aとの間aを通過して、更にシャフト17の油路d、eを通過してプラネタリギヤ52のキャリア油路fに供給され、そして油受け板53を介してピニオンシャフトの油路gに供給される。一方、間隙aから、滑り軸受37に直接供給されると共に、油孔bを通過して滑り軸受35に供給され、また孔hを通過してスリーブ部10aとキャリアボス部54との間iに導かれ、更に油路j等を経てベアリング55、56、57に供給される。

【0057】本実施例は以上のような構成からなるので、エンジン出力軸1aの回転は、ダンパ13を介して増速機構52のキャリアCR2に伝達され、該増速機構52は、サンギヤS2の固定に基づきリングギヤR2に増速回転を伝達する。従って、該リングギヤR2に連結しているロータ15は増速されて回転し、フィールドコイル12に対して速い相対回転にて回転する。これにより、ジェネレータ6は、高電圧を発生して、コンバータ46を介して効率よくバッテリー45に充電し得る。また、増速機構52は、ロータ15の内径側に配置されるので、上述した効率よい発電にも拘らず、ジェネレータ6を軸方向に寸法を増加することはなく、また潤滑及び冷却も確實に行なわれる。

【0058】なお、増速機構は、シングルプラネタリギヤに限らず、ダブルピニオンプラネタリギヤ等の他の機構を採用してもよいことは勿論である。

【0059】また、上述した第1～第3の実施例は、電気モータ10の回転部27と出力ギヤ23との間に自動変速装置9を介在しているが、該自動変速装置を介在せず、電気モータ10の回転部27を直接又は減速装置を介して出力ギヤ23に連結してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施例を示す概略図。

【図2】該第1の実施例を具体化したハイブリットユニットを示す断面図。

【図3】本発明に係る第2の実施例を示す概略図。

12

【図4】該第2の実施例を具体化したハイブリットユニットを示す断面図。

【図5】本発明に係る第3の実施例を示す概略図。

【図6】該第2の実施例を具体化したハイブリットユニットを示す断面図。

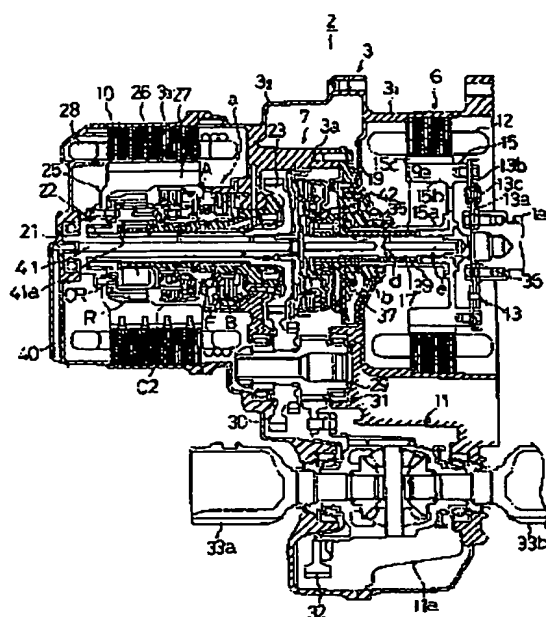
【図7】図6の増速機構部分を拡大した部分拡大断面図。

【図8】各構成要素の配置を示すハイブリット車輛の平面図。

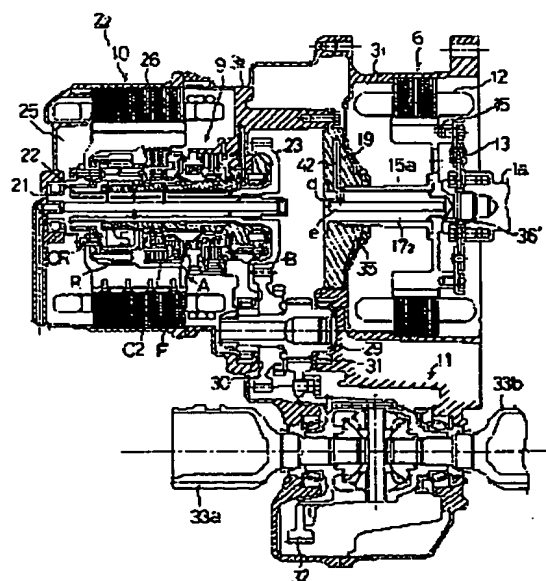
【符号の説明】

- | | |
|------------|--|
| 1 | 燃焼（内燃）エンジン |
| 1a | 出力軸 |
| 2, 2, 2, | ハイブリットユニット |
| 3, 3, 3, | 3, 3, 3, 一体ケース（ジェネレータハウジング、トランスケース、モータケース） |
| 6 | ジェネレータ |
| 7 | クラッチ |
| 9 | 自動変速装置 |
| 10 | 電気モータ |
| 11 | ディファレンシャル装置 |
| 12 | フィールドコイル |
| 15 | ロータ |
| 17 | シャフト |
| 21 | 中間軸 |
| 22 | 出力軸 |
| 23 | 出力ギヤ（カウンタドライブギヤ） |
| 25 | 変速ギヤユニット |
| 26 | ステータ |
| 27 | モータ回転部（ロータ） |
| 29, 30, 31 | カウンタ機構（カウンタ軸、ギヤ、ピニオン） |
| 52 | 増速機構 |
| A | 空間 |
| R | 自動変速装置の入力部（リングギヤ） |
| C2, B, F | 係合手段（ダイレクトクラッチ、ブレーキ、ワンウェイクラッチ） |
| HV | ハイブリット車輛 |

【圖2】



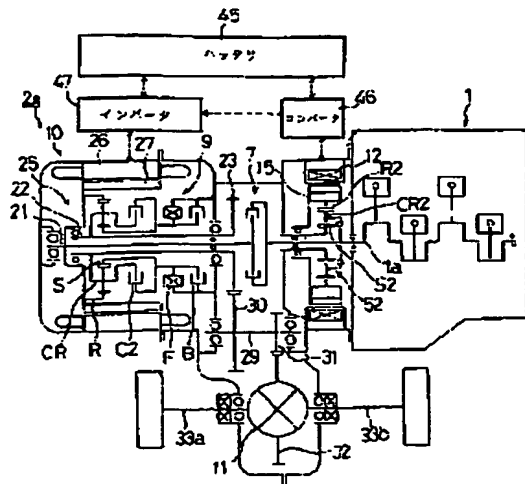
【圖4】



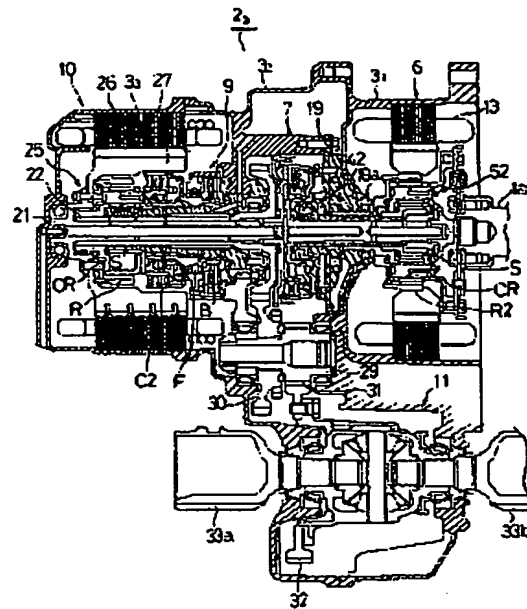
(9)

特開平6-328950

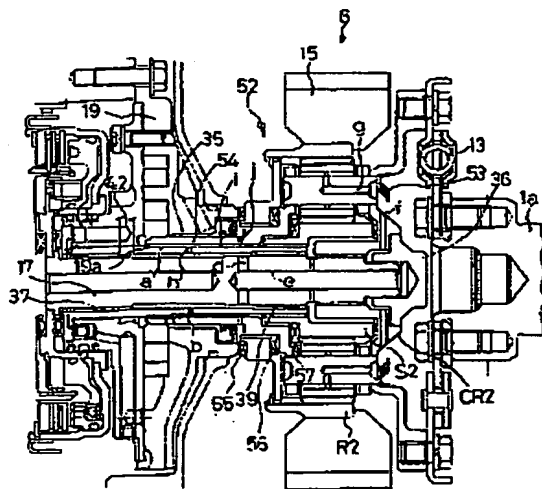
【図5】



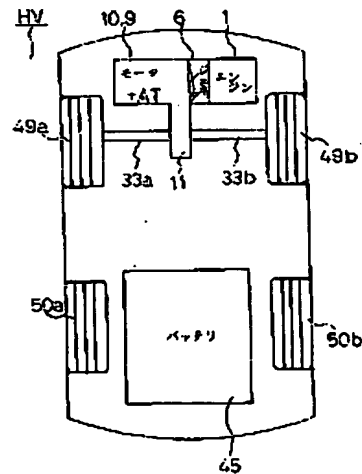
【図6】



【図7】



【図8】



(10)

特開平6-328950

フロントページの続き

(72)発明者 宮石 岩則
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内